

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO IX

Capítulo 10

LESÕES TÉRMICAS: ABORDAGEM INICIAL, TRATAMENTO E COMPLICAÇÕES

ARTHUR HOEPPERS DE SOUZA¹
CATCHERINE TOMBINI BRUM¹
EDUARDA BALEST CASTALDI¹
GABRIEL PRESTES SOUZA¹
LUÍSA BENCK DE MORAES¹
MARIA EDUARDA CASSAFUZ KOZAK¹
MICHELE PORTELLA WILHELM¹
PEDRO HENRIQUE TAMS DIEHL¹

¹Discente Medicina na Universidade de Passo Fundo

Palavras-chave: Queimaduras; Lesões Térmicas; ATLS

DOI

10.59290/9214240095

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

As lesões térmicas são uma das principais causas acidentais de mortes no mundo, porém, a chance de sobrevivência após uma queimadura grave teve aumento significativo na segunda metade do século 2000 devido ao grande avanço da medicina e os avanços em técnicas terapêuticas da área (ORGILL *et al*, 2022). Os queimados envolvem um complexo atendimento na área da urgência e emergência, tanto pela rápida necessidade de estabilização e manejo clínico, quanto pelos potenciais complicações sistêmicas subsequentes. Por isso, a abordagem inicial do paciente com queimaduras térmicas requer um pensamento sistemático, rápido e preciso, uma vez que a extensão das lesões, nível de consciência e sensibilidade algica do paciente, nesses casos, não podem restringir o pensamento do médico referente à conduta a ser tomada, já que repercussões respiratórias, metabólicas e hemodinâmicas podem estar envolvidas sem a primeira percepção a vista (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

Além disso, a classificação das queimaduras também deve ser definida no atendimento inicial, baseando-se em avaliação do mecanismo da queimadura, profundidade, extensão e localização anatômica da lesão (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018). Dessa forma, já é possível mensurar a gravidade do caso e a possível necessidade de transferência desse paciente um centro especializado, o que também é dever do médico em atendimento inicial e precisa ser realizada assim que se identifica a incapacidade daquele centro de atender por completo as necessidades do paciente com lesões térmicas (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

Ademais, as complicações decorrentes de queimaduras podem se restringir aos locais de

acometimento das lesões como: infecções, cicatrizes ou perda de função, ou ainda gerar comprometimento sistêmico como: sepse, distúrbios hidroeletrolíticos, distúrbios metabólicos, disfunções de múltiplos órgãos e etc, o que pode agravar o quadro dos pacientes e implicar num pior prognóstico a longo prazo (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018). Em função disso, o manejo inicial do paciente com lesões térmicas é um assunto que deve ser levado com seriedade devido à potencial gravidade que os casos podem ter, portanto, é de suma importância que profissionais que atuam na área do trauma estejam plenamente capacitados e preparados para enfrentar e abordar pacientes queimados desde o atendimento inicial e até o tratamento de eventuais complicações posteriores, para que os pacientes recebam o melhor tratamento desde o princípio e possam ter o melhor desfecho possível do quadro em questão.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa bibliográfica realizada no período de agosto a setembro de 2025, por meio de pesquisas nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), PubMed e *UpToDate*. Foram utilizados os descritores: queimaduras, lesões térmicas, infecções relacionadas a queimaduras e abordagem inicial do paciente queimado e, bem como seus respectivos sinônimos nos idiomas inglês e português. Além disso, o livro *Advanced Trauma Life Support* (ATLS) em sua décima e décima primeira edições também foram utilizados como base para discussão da temática.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas inglês e português, publicados no período de 2014 a 2025 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, disponibilizados na íntegra gratuitamente. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam

diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após a aplicação dos critérios, os artigos e materiais foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: epidemiologia, classificação das queimaduras, avaliação inicial do doente queimado, critérios para transferência, complicações e prognóstico, sendo descritas discussões e informações relevantes sobre as temáticas abordadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Epidemiologia

As lesões térmicas são uma das principais causas de morbidade e mortalidade, sendo divididas em queimaduras térmicas, elétricas, químicas, causadas por piche quente, indicadoras de maus tratos e por frio (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018). No Brasil, no período de 2015 a 2020, ocorreram 19.772 óbitos por queimaduras, dos quais 53,3% foram atribuídos às queimaduras térmicas; 46,1% às queimaduras elétricas; e 0,6% a outras causas de queimaduras, as quais incluem agentes químicos, geladura e radiação (BRASIL, 2022).

As queimaduras são um problema global de saúde pública, responsáveis por cerca de 180.000 mortes anualmente (WHO, 2023). A mortalidade global associada a queimaduras é de aproximadamente 18,3%, com diferenças marcantes entre continentes: na África, chega a 23,5%, enquanto na América do Norte é de 5% e na Ásia, 6,7%. Os principais fatores relacionados ao óbito incluem extensão e profundidade das lesões, risco de infecção e sepse, complicações respiratórias por inalação de fumaça e acesso limitado a cuidados especializados (OPRIESSNIG *et al.*, 2022).

No que se refere à morbidade, mesmo quando não fatais, as queimaduras resultam em se-

quelas físicas, funcionais e estéticas importantes, como contraturas cicatriciais e limitações motoras, além de dor crônica. O impacto psicológico também é significativo: muitos sobreviventes desenvolvem transtornos de ansiedade, depressão ou estresse pós-traumático, com repercussões sociais e econômicas duradouras.

Outras lesões térmicas, como as causadas por frio e eletricidade, embora menos prevalentes, apresentam impacto relevante em grupos de risco específicos. As queimaduras elétricas, responsáveis por 9.117 óbitos no Brasil entre 2015 e 2020 (46,1% do total), tiveram taxa de mortalidade média de 0,74 por 100 mil habitantes, próxima à das queimaduras térmicas (0,86 por 100 mil). O perfil das vítimas mostra predominância de adultos entre 20 e 59 anos (76,5%), do sexo masculino (88%), e com maior ocorrência em contextos ocupacionais, nos quais 79,6% dos óbitos em 2020 foram atribuídos à eletricidade (BRASIL, 2022). O frio extremo, por sua vez, afeta populações expostas em regiões polares e climáticas rigorosas (LEWIS *et al.*, 2020).

Dessa forma, a epidemiologia das lesões térmicas revela um quadro heterogêneo: enquanto as queimaduras por calor concentram os maiores números absolutos e representam a maior carga de mortalidade, as queimaduras elétricas, apesar de menos incidentes, apresentam elevada letalidade e impacto ocupacional significativo, tornando-se igualmente prioritárias para vigilância e prevenção.

Classificação das Queimaduras

Lesões causadas por agentes químicos, eletricidade, piche, frio e as com padrão sugestivo de abuso representam formas especiais de trauma térmico, e exigem atenção e abordagem direcionada, pois apresentam riscos importantes e podem indicar condições clínicas graves ou casos de violência. O reconhecimento rápido e o

manejo adequado são fundamentais para reduzir complicações e proteger a vida do paciente (TREMBLAY *et al.*, 2024)

Queimaduras químicas, causadas por substâncias ácidas, alcalinas ou derivados de petróleo, demandam irrigação abundante e precoce com água corrente, remoção de roupas contaminadas e avaliação das vias aéreas, especialmente em exposições inalatórias. A irrigação não deve ser adiada, principalmente em lesões oculares, e é importante verificar a natureza da substância química (VANHOY, 2023).

As queimaduras elétricas, por sua vez, podem ter aparência cutânea discreta, mas ocasionam graves lesões internas, incluindo necrose muscular, fraturas, arritmias e rabdomiólise. A corrente elétrica percorre o corpo entre os pontos de entrada e saída, e sua voltagem determina a gravidade da lesão. A monitorização cardíaca por meio do ECG é essencial, assim como hidratação intensa nos casos com mioglobínúria (ZEMAITIS *et al.*, 2023; THOMAS *et al.*, 2020). Lesões por raio também devem ser consideradas, podendo gerar parada cardíaca ou alterações neurológicas transitórias (ARUMUGAM *et al.*, 2021).

As queimaduras por piche ou alcatrão representam um tipo particular de queimadura térmica, resultante do contato com substâncias aquecidas, como asfalto ou derivados, que permanecem aderidos à pele após o resfriamento. A remoção deve ser cuidadosa, evitando solventes agressivos que possam causar dano adicional ao tecido viável. Dessa forma, é indicado utilizar óleos minerais para auxiliar no desprendimento do piche solidificado e permitir melhor avaliação da profundidade da queimadura. Em casos de queimaduras de 2º ou 3º grau pode ser necessário debridamento ou enxertia. O tratamento inclui analgesia, profilaxia antitetânica, curativos estéreis e reposição volêmica quando indicada (TREMBLAY *et al.*, 2024).

Lesões por frio incluem o congelamento, que leva à formação de cristais de gelo e dano microvascular, e lesões não congelantes, causadas por dano endotelial microvascular, estase e oclusão vascular. O tratamento requer reaquecimento rápido com água morna, analgesia e cuidados com bolhas e infecções. O reaquecimento deve ser feito apenas quando não houver risco de novo congelamento (NYGAARD & ENDORF, 2018; ENDORF & NYGAARD, 2022).

Por fim, queimaduras com padrões suspeitos, como bordas bem definidas, localizações incomuns (nádegas, períneo, genitais), múltiplos estágios de cicatrização ou lesões simétricas, devem levantar suspeita de abuso e negligência, principalmente em crianças, idosos ou adultos dependentes. A conduta inclui estabilização clínica, documentação detalhada, notificação obrigatória e encaminhamento a equipes de proteção e suporte social (PAWLIK *et al.*, 2016; TREMBLAY *et al.*, 2024).

Avaliação Inicial do Doente Queimado

As queimaduras de pele precisam ser tratadas imediatamente, interrompendo a fonte da lesão. Em campo, inicia-se com a extinção do fogo e a remoção das pessoas da fonte de calor que causa queimaduras ou escaldaduras. A descontaminação da exposição a agentes químicos é uma prioridade inicial, com cuidado para proteger os socorristas da contaminação. Qualquer pó químico seco do ferimento deve ser escovado e irrigado com água morna abundante (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2025). As queimaduras devem ser resfriadas com água corrente em temperatura ambiente por 20 minutos, esse processo pode ser eficaz se iniciado dentro de 3 horas após o ferimento. Deve-se tomar cuidado para evitar hipotermia

(especialmente em queimaduras maiores), cobrindo o paciente com lençóis quentes, limpos e secos (WHO, 2023).

As lesões por inalação estão presentes em até 14% dos pacientes internados em centros de queimados e podem ocorrer sem lesões cutâneas. A descontaminação da exposição a agentes químicos é uma prioridade inicial, com cuidado para proteger os socorristas da contaminação. A obstrução das vias aéreas pode não estar presente imediatamente e a reavaliação frequente do paciente para alterações no estado das vias aéreas é crucial (ORGILL *et al.*, 2022).

Há três categorias principais de lesões por inalação: envenenamento supraglótico, subglótico e sistêmico. A avaliação precoce para determinar a necessidade de intubação endotraqueal é essencial, o histórico de exposição à fumaça ou vapores químicos em ambiente fechado deve aumentar a preocupação com lesões nas vias aéreas. Pacientes que apresentem sinais de desconforto respiratório devem ser intubados. Fatores que aumentam o risco de obstrução das vias aéreas superiores incluem queimaduras de maior tamanho e profundidade, queimaduras profundas na cabeça e face e queimaduras na parte interna da boca. O nível de carboxihemoglobina (COHb) deve ser medido como adjuvante; um nível >10% geralmente indica exposição significativa. As manifestações clínicas da lesão inalatória subglótica podem ser sutis e aparecer progressivamente nas primeiras 12 a 24 horas (ORGILL *et al.*, 2022).

Além disso, deve-se examinar a orofaringe do paciente em busca de sinais de inflamação, lesão na mucosa, fuligem na faringe e edema, tomando cuidado para não lesionar ainda mais a área. As seguintes situações devem levar à intubação imediata: sinais de obstrução das vias aéreas (rouquidão, estridor, uso de músculos respiratórios acessórios, retração esternal), si-

nais de comprometimento respiratório (incapacidade de eliminar secreções, fadiga respiratória, oxigenação ou ventilação deficientes), nível de consciência diminuído onde a proteção das vias aéreas os reflexos estão prejudicados. A intervenção nas vias aéreas também pode ser indicada em queimaduras faciais extensas e profundas e queimaduras dentro da boca (ORGILL *et al.*, 2022).

A primeira tentativa de intubação deve ser a definitiva, realizada pelo médico mais experiente disponível, com um tubo de tamanho adequado ao paciente. A necessidade de trocar um tubo em um paciente com edema em desenvolvimento é perigosa e a obstrução das vias aéreas pode não estar presente imediatamente; portanto, a reavaliação frequente do paciente para alterações no estado das vias aéreas é crucial (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2025).

Problemas respiratórios surgem de três causas gerais: hipóxia, envenenamento por monóxido de carbono (CO) e lesões por inalação de fumaça. Como base para avaliar o estado pulmonar na lesão por inalação de fumaça, os médicos devem obter uma radiografia de tórax e uma gasometria arterial (GA). Oxigênio a 100% deve ser administrado a todos os pacientes queimados durante a avaliação primária. Sempre considere a exposição ao CO em pacientes que sofreram queimaduras em ambientes fechados. O diagnóstico de intoxicação por CO é feito principalmente a partir do histórico de exposição e da medição direta de COHb. Se o nível de COHb for desconhecido, o tratamento presuntivo com oxigênio a 100% por 4 a 6 horas é razoável (ORGILL *et al.*, 2022).

A inalação de cianeto dos produtos da combustão é possível em queimaduras que ocorrem em espaços confinados (ORGILL *et al.*, 2022). No ambiente pré-hospitalar e no pronto-socorro, os candidatos ao tratamento presuntivo de

toxicidade por cianeto apresentam a seguinte combinação: RCP em campo, perda de consciência, GCS <10, lactato >10 e COHb >10 (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2025).

O tratamento com antídoto consiste na administração de hidroxocobalamina. Caso contrário, o centro de atendimento definitivo pode administrar hidroxocobalamina seletivamente a pacientes que apresentem sintomas de toxicidade por cianeto durante a fase de ressuscitação (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2025).

Queimaduras agudas não causam hemorragia com risco de morte. Em vez disso, a perda de fluidos é progressiva e a ressuscitação proativa deve ser iniciada imediatamente para pacientes com grandes queimaduras. Se a inserção intravenosa periférica não for bem-sucedida rapidamente, considere o acesso intraósseo para iniciar a ressuscitação. A ressuscitação com fluidos isotônicos deve ser administrada no ambiente pré-hospitalar e continuada na avaliação primária, com base na idade do paciente, da seguinte forma: crianças até 5 anos: 125 mL de Ringer lactato (RL) por hora; 6–12 anos: 250 mL de RL por hora, com o cálculo de reposição volêmica sendo 3x a SCQ (superfície corporal queimada) x peso. E >13 anos: 500 mL RL por hora, com o cálculo de reposição volêmica sendo 2x a SCQ x peso. Para trauma elétrico: Parkland = 4x SCQ x peso. Uma vez obtido o volume total, divide-se por 16 para obter a taxa de infusão por mL/h (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2025).

A administração de fluidos deve ser iniciada imediatamente com base na idade, seu atraso pode promover choque por queimadura. A administração de fluidos em bolus é desencorajada, a menos que o paciente esteja com sinais de hipovolemia grave, pois fluidos em bolus promovem o "terceiro espaçamento" em vez de

simplesmente aumentar o volume intravascular. Além disso, os pulsos periféricos devem ser avaliados em todas as extremidades durante a avaliação primária (ORGILL *et al.*, 2022).

O histórico AMPLE deve ser obtido, como em todos os pacientes. Uma atenção especial deve ser dada ao mecanismo da queimadura, duração do contato, circunstâncias da queimadura e tempo da lesão. A regra dos nove é um guia prático para determinar a extensão de uma queimadura usando cálculos baseados em áreas de queimaduras parciais e de espessura total. A configuração corporal adulta é dividida em regiões anatômicas que representam múltiplos de 9%. A distribuição da área da superfície corporal difere consideravelmente em crianças, pois a cabeça de uma criança pequena representa uma proporção maior de sua área de superfície e suas extremidades inferiores representam uma proporção menor do que a de um adulto. A superfície da mão do paciente (incluindo a palma e os dedos juntos) representa aproximadamente 1% da superfície corporal do paciente (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2025).

A melhor maneira de documentar a localização da queimadura é por meio de um diagrama do paciente, indicando a localização e a profundidade de cada área afetada. Fuligem e bolhas intactas (ou parcialmente rompidas) podem obscurecer a visão da base da ferida. Em indivíduos com tons de pele muito claros ou mais escuros, pode ser difícil avaliar a profundidade da lesão apenas pela inspeção visual, nesses casos o médico deve interagir com a pele do paciente e, se necessário, limpar algumas bolhas para obter uma avaliação adequada do tamanho e da profundidade. Queimaduras de espessura parcial (segundo grau) são caracterizadas como de espessura parcial superficial ou de espessura parcial profunda. Queimaduras de espessura parcial superficial são úmidas, dolorosas e homogeneamente rosadas; branqueiam ao

toque e podem apresentar bolhas intactas. Queimaduras de espessura parcial profunda são mais secas, menos dolorosas, vermelhas ou com aparência mosqueada e não branqueiam ao toque. Os fluidos ajustados devem ser administrados como cristalóides isotônicos aquecidos, de preferência solução RL. Utiliza-se um cateter urinário permanente em todos os pacientes submetidos (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2025).

A ressuscitação para queimaduras é necessária para repor as perdas contínuas e progressivas por vazamento capilar, proporcionais à área de superfície corporal da queimadura (ORGILL *et al.*, 2022). Os médicos devem fornecer fluidos para ressuscitação de queimaduras de espessura parcial e total >20% da área de superfície corporal. Os fluidos devem ser ajustados a cada hora para manter uma meta de débito urinário de 30 a 50 mL/h em adultos (geralmente equivalente a 0,5 mL/h). Queimaduras de espessura total (terceiro grau) geralmente apresentam textura coriácea, a pele pode apresentar coloração vermelho-escuro, marrom ou branco-rosado. A superfície é geralmente seca, não branqueia e é indolor ao toque leve ou à picada de agulha (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2025).

Para pacientes pediátricos (idade <14 anos), a meta é 1 mL/kg/h. Para pacientes com débito urinário abaixo da taxa-alvo, a taxa horária de fluidos para ressuscitação de queimaduras deve ser aumentada em 10% a 30%. Taxa de Fluido Queimaduras superficiais (de primeiro grau) (por exemplo, queimaduras solares) são caracterizadas por eritema e dor, e não formam bolhas. Essas queimaduras não apresentam risco de vida e não resultam em uma resposta inflamatória significativa. A ressuscitação não é necessária, e as áreas queimadas de primeiro grau não devem ser incluídas no cálculo da área de superfície corporal. Idade e Peso Saída Quando

os pacientes apresentam débito urinário acima da meta, a taxa horária deve ser reduzida em 10% a 30%. A diurese osmótica (por exemplo, glicosúria, álcool ou uso de manitol) reduz a utilidade do débito urinário como marcador de perfusão eficaz (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2025).

Critérios para Transferência

As lesões térmicas, em suas diversas formas, representam um desafio clínico complexo, uma vez que podem acometer extensas áreas do corpo, regiões críticas e, frequentemente, estão associadas a traumas ou condições clínicas concomitantes. Diante desse cenário, a decisão de encaminhar o paciente a um centro de tratamento de queimados deve ser precoce e baseada em critérios objetivos, a fim de assegurar atendimento especializado, reduzir complicações e melhorar o prognóstico funcional e estético.

No que se refere às queimaduras térmicas, recomenda-se a transferência imediata de todos os pacientes com queimaduras de espessura total, assim como daqueles com queimaduras de espessura parcial que acometem 10% ou mais da superfície corporal total. Queimaduras profundas localizadas em áreas críticas, como face, mãos, pés, genitália, períneo ou sobre grandes articulações, também constituem indicação inequívoca de encaminhamento. Além disso, pacientes com dor de difícil controle, presença de comorbidades relevantes ou trauma associado devem ser avaliados em centro especializado. Já as queimaduras de menor extensão - inferiores a 10% da superfície corporal total - ainda que não demandem transferência obrigatória, podem justificar consulta especializada, sobretudo quando há suspeita de profundidade maior (GAUGLITZ, 2023).

Outro critério essencial é a lesão inalatória. Todos os pacientes em que haja suspeita de comprometimento das vias aéreas por inalação

de fumaça, gases tóxicos ou vapores quentes devem ser imediatamente encaminhados a serviços de referência. Em contrapartida, indivíduos que apresentem apenas sinais indiretos de lesão inalatória, como queimaduras faciais, vibrissas queimadas, rouquidão ou exposição significativa à fumaça, embora não requeiram transferência imediata, devem ser avaliados por especialistas devido ao risco de deterioração respiratória tardia (GAUGLITZ, 2023).

No grupo pediátrico, definido como pacientes com até 14 anos ou com peso inferior a 30 kg, a recomendação é ainda mais abrangente. Nessas situações, praticamente todas as queimaduras se beneficiam de avaliação em centro de referência, seja pela maior sensibilidade da pele, pela dificuldade no controle adequado da dor, pela necessidade de trocas frequentes de curativos, pela importância da reabilitação precoce ou mesmo pela suspeita de trauma não acidental (GAUGLITZ, 2023).

Em relação às lesões químicas, independentemente da gravidade inicial aparente, recomenda-se a transferência para centros especializados, uma vez que o potencial de progressão e as dificuldades no manejo local exigem equipe treinada. Situação semelhante ocorre nas lesões elétricas: todos os casos de alta voltagem (igual ou superior a 1000 volts), assim como os decorrentes de raio, necessitam de transferência imediata. As lesões por baixa voltagem, apesar de muitas vezes parecerem menores, também justificam consulta especializada, pois podem evoluir com complicações tardias, incluindo arritmias, lesões neurológicas e até distúrbios visuais (GAUGLITZ, 2023).

Algumas situações adicionais devem sempre ser lembradas, como as queimaduras circunferenciais de extremidades ou de tórax, que podem evoluir com síndrome compartimental ou restrição ventilatória, exigindo avaliação rápida e possível intervenção cirúrgica precoce.

Além disso, queimaduras em contexto de violência doméstica, abuso ou negligência representam indicação de encaminhamento, pela necessidade de suporte multidisciplinar, incluindo equipe de psicologia e serviço social (GAUGLITZ, 2023).

A decisão de transferência deve ser tomada tão logo o paciente esteja estabilizado segundo os princípios do atendimento inicial ao trauma, priorizando a via aérea, ventilação e circulação. Assim, os critérios de transferência constituem ferramenta essencial na prática clínica. O seguimento rigoroso dessas recomendações, fundamentadas no ATLS garante melhor desfecho para os pacientes queimados, reduzindo a mortalidade, prevenindo complicações graves e promovendo reabilitação funcional e social mais efetiva.

Complicações e Prognóstico

As queimaduras graves representam um desafio complexo para a equipe médica, devido ao risco elevado de complicações e ao impacto no prognóstico do paciente. As complicações imediatas incluem principalmente o choque hipovolêmico, que é a principal causa de mortalidade nas primeiras 24 horas, sendo dependente da extensão da queimadura e da reposição hídrica adequada. Alterações eletrolíticas e hipotermia também são frequentes em grandes queimados devido à perda da barreira cutânea. Além disso, a lesão por inalação aumenta o risco de insuficiência respiratória, exigindo monitoramento rigoroso da oxigenação e, em alguns casos, suporte ventilatório (ROWAN *et al.*, 2015).

O risco de infecção e sepse é elevado, especialmente em pacientes com queimaduras profundas, sendo esta uma das principais causas de morte tardia. O manejo adequado das feridas, a vigilância contínua e o uso criterioso de antibióticos são essenciais para reduzir esse risco. En-

tre as complicações digestivas e cutâneas, destacam-se a úlcera de *Curling*, uma úlcera gástrica de estresse que ocorre em pacientes queimados graves, e a úlcera de Marjolin, uma neoplasia maligna rara que pode surgir em cicatrizes antigas de queimaduras. A prevenção da úlcera de *Curling* envolve suporte nutricional e uso de inibidores de ácido, enquanto a úlcera de Marjolin exige acompanhamento prolongado de cicatrizes extensas (GREENHALGH, 2019).

Alterações cardiovasculares e renais podem ocorrer, mas geralmente são monitoradas por meio do débito urinário e sinais vitais, avaliando perfusão e estado hemodinâmico. Pacientes queimados frequentemente apresentam estado hipermetabólico, com aumento do gasto calórico e perda muscular, exigindo suporte nutricional. Complicações psicológicas, como depressão, ansiedade e transtorno de estresse pós-traumático, também são comuns, sendo o acompanhamento precoce fundamental para a recuperação (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2025).

O prognóstico do paciente queimado depende de múltiplos fatores, como a extensão e profundidade da queimadura, a idade, o estado clínico inicial (incluindo débito urinário e sinais de perfusão), presença de lesão por inalação e comorbidades pré-existentes. Escalas como o Baux Score (OSLER *et al*, 2012) e o ABSI (*Abbreviated Burn Severity Index*) (TOBIASEN, 1982) auxiliam na estimativa da mortalidade e

na tomada de decisões clínicas. A recuperação a longo prazo está relacionada à gravidade da queimadura, ao suporte recebido e às complicações ocorridas, podendo incluir sequelas físicas, como contraturas e cicatrizes hipertróficas, e psicológicas, que impactam a reintegração social.

CONCLUSÃO

As lesões térmicas configuram importante problema de saúde pública, com alta morbimortalidade, especialmente em países em desenvolvimento. Assim, o atendimento inicial sistematizado, segundo os princípios do ATLS, é determinante para estabilização precoce, avaliação correta da gravidade e encaminhamento oportuno aos centros especializados. Além disso, a classificação adequada das queimaduras e a identificação das formas especiais — químicas, elétricas, por frio ou associadas a maus-tratos — orientam a conduta e previnem complicações. O reconhecimento da lesão inalatória, a reposição hídrica precoce e os critérios de transferência são pilares do manejo inicial. Ademais, o prognóstico depende da prevenção do choque, sepse e falência orgânica, além da reabilitação funcional e psicossocial. Portanto, a abordagem deve ser ampla, multiprofissional e contínua, visando reduzir complicações e promover melhor qualidade de vida ao paciente queimado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. ATLS: Advanced Trauma Life Support: Student Course Manual. 10. ed. Chicago: American College of Surgeons, 2018.

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. ATLS: Advanced Trauma Life Support. 10. ed. Chicago: American College of Surgeons, 2025.

ARUMUGAM, P.K. *et al.* Changing Trends in Electrical Burns from a Tertiary Care Centre. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, v. 15, n. 7, p. PC12-PC16, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. Brasília: Ministério da Saúde, v. 53, n. 47, dez. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/boletins-epidemiologicos>. Acesso em: 14 set. 2025.

ENDORF, F.W.; NYGAARD, R.M. Socioeconomic and Comorbid Factors Associated with Frostbite Injury in the United States. *Journal of Burn Care & Research*, v. 43, n. 2, p. 328-333, 2022.

GAUGLITZ, G.G. Overview of the management of the severely burned patient. UpToDate, Waltham, 2023.

GREENHALGH, D. G. Management of Burns. *New England Journal of Medicine*, v. 380, n. 24, p. 2349-2359, 2019. <https://doi.org/10.1056/NEJMr1807442>.

LEWIS, S.D.; EDELMAN, L.S.; MOSS, J. Thermal, chemical, and electrical injuries. In: TINTINALLI, J.E.; STAPCZYNSKI, J.; MA, O.J. *et al.* (eds.). *Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide*. 9th ed. New York: McGraw-Hill, 2020.

NYGAARD, R.M.; ENDORF, F.W. Frostbite vs Burns: Increased Cost of Care and use of Hospital Resources. *Journal of Burn Care & Research*, v. 39, n. 4, p. 508-513, 2018.

OPRIESSNIG, T.; GRADAUSKAS, A.; HOLTAN, A. *et al.* Global epidemiology and mortality patterns of burn injuries: a systematic review. *Burns*, v. 48, n. 3, p. 509-518, 2022. DOI: 10.1016/j.burns.2021.07.012.

ORGILL, D.P. *et al.* Emergency care of moderate and severe thermal burns in adults. UpToDate, Waltham, 2022. DOI: 10.1097/01.BCR.0000439310.22969.0a.

OSLER, T.; GLANCE, L.G.; HOSMER, D.W. Simplified Estimates of the Probability of Death after Burn Injuries: Extending and Updating the Baux Score. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, v. 73, n. 2, p. 541-547, 2012.

PAWLIK, M.C. *et al.* Children with burns referred for child abuse evaluation. *Child Abuse & Neglect*, v. 58, p. 52-61, 2016.

ROWAN, M.P. *et al.* Burn wound healing and treatment: review and advancements. *Critical Care*, v. 19, n. 243, p. 1-12, 2015. <https://doi.org/10.1186/s13054-015-0961-2>.

THOMAS, J. Complications and Outcome of Electrical Burns in Manipal. *International Surgery Journal*, v. 7, n. 2, p. 393-397, 2020.

TOBIASEN, J.G. The abbreviated burn severity index. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, v. 22, n. 5, p. 439-444, 1982.

TREMBLAY, C. *et al.* Approach to burn treatment in the rural emergency department. *Canadian Family Physician*, v. 70, n. 2, p. 99-105, 2024.

VANHOY, T.B. Chemical burns. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Burns. Geneva: WHO, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns>. Acesso em: 14 set. 2025.

ZEMAITIS, M.R.; GUIRGUIS, M.; CINDASS, R. Electrical injuries. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.